1ª Lista de Exercícios

Hidráulica I / Mec. Fluidos I

Licenciatura em Engenharia Mecanica /Civil

Prof. *Eurides Ramos Costa*

PROPRIEDADES DOS FLUIDOS, LEI DA VISCOSIDADE E MANOMETRIA

1. Um fluido tem uma viscosidade dinâmica de $5x10^{-3}$ Ns/m^2 e uma massa específica de 0,85 kg/dm^3. Determinar a sua viscosidade cinemática.

Resp: υ**=5,88x10^{-6} m^2/s**

2. Determinar a altura representativa de uma pressão de 500 kNm^{-2} em termos da altura de coluna de água de massa específica $\rho = 1000\ kgm^{-3}$, e em termos de altura de coluna de Mercúrio com massa específica ρ=13.6x10^3 kgm^{-3} . Utilizando $p = \rho gh$.

Resp: h_{agua}**=50,95 m ;** $h_{mercurio}$**=3,75 m**

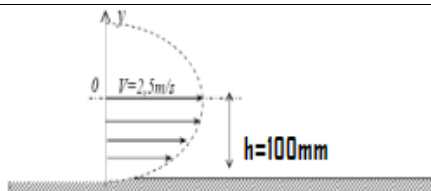
3. A água de um lago localizada numa região montanhosa apresenta temperatura média igual a 10ºC e profundidade máxima do lago de 40 m. Se a pressão barométrica local é igual a 598 mmHg, determine a pressão absoluta na região de mais profundidade do lago. Considere a densidade do mercúrio igual a 13,54.

Resp: P=472 kPa

4. Um vacuômetro indica uma pressão de 70 kPa. Determinar a pressão absoluta considerando que a pressão atmosférica local é igual a 100 kPa.

Resp:P_{abs}**=30 kPa**

5. Considerando um perfil parabólico de velocidade $V(y)=a+ by^2$, determinar :
   (a) O gradiente de velocidade
   (b) A tensão de cisalhamento em y=0 e em y=-100mm.
   Considere um fluido com viscosidade dinâmica igual a 8.0x10^{-3} kg/ms.

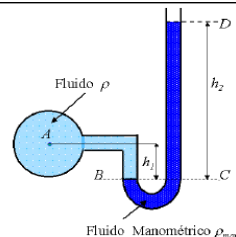
Resp: dv/dy=-500y ; em y=0 →τ=0;em y=-100→τ=0,4 N/m^2

6. Duas superfícies grandes planas estão separadas por um espaço de 25 mm. Entre elas encontra-se óleo de massa específica de 850 kg/m^3 e viscosidade cinemática igual a 7,615x10^{-5} m^2/s. Determinar a força necessária para puxar uma placa muito fina de 0,4 m^2 de área move-se a uma velocidade de 0,15m/s equidistante entre ambas superfícies. Considere um perfil linear de velocidade (dv/dy=v/y).

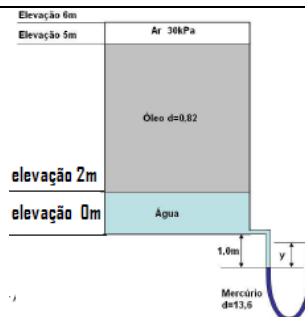
Resp: F=0,62 N

7. Um êmbolo de 100 kg se move por gravidade no interior de um cilindro vertical. O diâmetro do êmbolo é de 200mm e o diâmetro do cilindro de 200,1mm. A altura do êmbolo é de 320 mm. O espaço entre o êmbolo e o cilindro está cheio de óleo com viscosidade dinâmica igual a 8,5 N.s/m^2. Determinar a velocidade na descida considerando um perfil linear de velocidade (dv/dy=u/y).

Resp: v=2,87 cm/s

8. Se utiliza uma manômetro tipo "U" para medir uma pressão de um fluido com massa específica igual a 700 kg/m^3. O manômetro utiliza mercúrio com densidade igual a 13,6. Determinar:
   a) Pressão relativa em A quando h_1=0,4 m e h_2=0,9m.
   b) Pressão relativa em A quando h_1=0,4 m e h_2=-0,1 m.

Resp: a)P_A=117327 N/m^2; b)P_A=-16088,4 N/m^2

9. Um manômetro em U é fixado a um reservatório fechado contendo três fluidos diferentes como mostra a Figura. A pressão (relativa) do ar no reservatório é igual a 30 kPa. Determine qual será a elevação da coluna de mercúrio do manômetro.

Resp:y=0,626 m

Obs: Resolver os exercícios em casa ou na aula Prática em grupos de (2)

24-03-2025